

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 4 8 3 2 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 4 8 3 2 6]

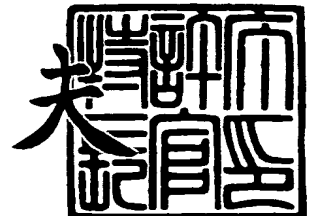
出 願 人 三 菱 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

S

2 0 0 3 年 1 0 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 546789JP01
【提出日】 平成15年10月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B62D 6/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
 【氏名】 佐竹 敏英
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
 【氏名】 栗重 正彦
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
 【氏名】 堤 和道
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
 【氏名】 藤本 千明
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
 【氏名】 井上 知之
【特許出願人】
 【識別番号】 000006013
 【氏名又は名称】 三菱電機株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100057874
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 曾我 道照
【選任した代理人】
 【識別番号】 100110423
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 曾我 道治
【選任した代理人】
 【識別番号】 100084010
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 古川 秀利
【選任した代理人】
 【識別番号】 100094695
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鈴木 憲七
【選任した代理人】
 【識別番号】 100111648
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 梶並 順
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 000181
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1

【物件名】

要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

ステアリング系の操舵状態を検出する操舵状態検出手段と、
前記操舵状態検出手段が検出する信号に基づいて、アシスト用モータに対するモータ駆動指令値を演算して出力するモータ駆動指令値演算手段と、
電動式パワーステアリング制御装置の故障を検出した際には故障検出信号を出力する故障検出手段と、
前記故障検出手段が故障検出信号を出力した際には前記モータ駆動指令値が所定の初期値から時間とともに漸減するように前記モータ駆動指令値を処理するモータ駆動指令値補正手段と、
前記モータ駆動指令値補正手段が出力するモータ駆動指令値に基づいて前記アシスト用モータを駆動するモータ駆動手段とを備え、
前記モータ駆動指令値補正手段は、前記モータ駆動指令値演算手段が出力する前記モータ駆動指令値を平滑化する平滑化手段を含み、しかも前記所定の初期値として、前記平滑化手段を通して得られる値を用いる電動式パワーステアリング制御装置。

【請求項 2】

前記平滑化手段は、周波数濾過特性を動的に切り替えるためのローパスフィルタである請求項 1 に記載の電動式パワーステアリング制御装置。

【請求項 3】

ステアリング系の操舵状態を検出する操舵角検出手段をさらに備え、
前記モータ駆動指令値補正手段は、前記モータ駆動値を所定の初期値から時間とともに漸減するように処理する際、前記操舵角検出手段が検出する操舵角の減少を考慮して前記モータ駆動指令値を処理する請求項 1 記載の電動式パワーステアリング制御装置。

【請求項 4】

操舵中立点を検出する操舵中立点検出手段をさらに備え、
前記モータ駆動指令値補正手段は、前記操舵中立点検出手段が操舵中立点を検出した場合、所定の初期値から時間とともに漸減するように処理されているモータ駆動指令値を即座にゼロにするように処理する請求項 1 記載の電動式パワーステアリング制御装置。

【請求項 5】

ステアリング系の操舵状態を検出する操舵状態検出手段と、
前記操舵状態検出手段が検出する信号に基づいて、アシスト用モータに対するモータ駆動指令値を演算して出力するモータ駆動指令値演算手段と、
電動式パワーステアリング制御装置の故障を検出した際には故障検出信号を出力する故障検出手段と、
前記故障検出手段が故障検出信号を出力した際には前記モータ駆動指令値が所定の初期値から時間とともに漸減するように前記モータ駆動指令値を処理するモータ駆動指令値補正手段と、
前記モータ駆動指令値補正手段が出力するモータ駆動指令値に基づいて前記アシスト用モータを駆動するモータ駆動手段とを備え、
前記モータ駆動指令値補正手段は、所定の初期値として、予め最大値が制限されている値を用いる電動式パワーステアリング制御装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】電動式パワーステアリング制御装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、自動車等に搭載される電動式パワーステアリングを制御するための電動式パワーステアリング制御装置に関するものであり、特に装置の故障等を検出し、パワーアシストを停止する際の操舵感の改善に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の電動式パワーステアリング制御装置として、操舵トルクを検出する操舵トルク検出手段、操舵速度を検出する操舵速度検出手段、車速を検出する車速検出手段により構成された操舵状態検出手段と、この操舵状態検出手段からの検出信号に基づき、モータ駆動指令値を演算し出力するモータ駆動指令値演算手段と、前記モータ駆動指令値に基づきモータを駆動するモータ駆動手段を備え、さらに、装置の故障を検出し故障検出信号を出力する故障検出手段と、この故障検出手段からの検出信号に基づきモータ駆動指令値を時間とともに漸減させるモータ駆動指令値補正手段を備えたものが知られている（例えば、特許文献1、2参照）。

【0003】

この電動式パワーステアリング制御装置では、制御装置の故障を検出した場合に、モータ駆動指令値を即座にゼロにすることなく、故障直前のモータ駆動指令値を初期値として、モータ駆動指令値を時間とともに漸減させることにより、装置故障時の操舵トルクの急変を抑制し、操舵違和感の発生を防止している。

【0004】

【特許文献1】特公平7-94227号公報

【特許文献2】特開平7-81590号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような従来の電動式パワーステアリング制御装置では、ドライバがハンドルを素早く切り込んだ瞬間や、走行中に車輪が路面の轍等にはまった瞬間に、この制御装置の故障を検出した場合、瞬間的に大きくなったモータ駆動指令値が、漸減初期値として記憶されており、その値からモータ駆動指令値の漸減を開始するため、通常よりも操舵が軽くなる或いは重くなるという違和感が生じてしまうという問題点があった。

また、上記以外の場合においても、制御装置の故障を検出し、モータ駆動指令値を漸減させている最中に、ドライバによる操舵方向が反転した場合、モータトルクがドライバに対して負荷になり、操舵が重くなるという違和感が生じてしまうという問題点があった。

【0006】

この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、ドライバがハンドルを素早く切り込んだ瞬間や、走行中に車輪が路面の轍等にはまった瞬間に、制御装置の故障を検出した場合でも操舵違和感の発生を防止することができる電動式パワーステアリング制御装置を得ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る電動式パワーステアリング制御装置は、ステアリング系の操舵状態を検出する操舵状態検出手段と、前記操舵状態検出手段が検出する信号に基づいて、アシスト用モータに対するモータ駆動指令値を演算して出力するモータ駆動指令値演算手段と、電動式パワーステアリング制御装置の故障を検出した際には故障検出信号を出力する故障検出手段と、前記故障検出手段が故障検出信号を出力した際には前記モータ駆動指令値が所定の初期値から時間とともに漸減するように前記モータ駆動指令値を処理するモータ駆動指令値補正手段と、前記モータ駆動指令値補正手段が出力するモータ駆動指令値に基づい

て前記アシスト用モータを駆動するモータ駆動手段とを備え、前記モータ駆動指令値補正手段は、前記モータ駆動指令値演算手段が出力する前記モータ駆動指令値を平滑化する平滑化手段を含み、しかも前記所定の初期値として、前記平滑化手段を通して得られる値を用いる。

【発明の効果】

【0008】

この発明に係る電動式パワーステアリング制御装置によれば、モータ駆動指令値を平滑化した後、漸減初期値として記憶するため、ドライバがハンドルを素早く切り込んだ瞬間や、走行中に車輪が路面の轍等にはまった瞬間に装置の故障が検出されても、瞬間的に発生した大きなモータ駆動指令値から漸減を開始することがなく、操舵違和感の発生を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、この発明の各実施の形態について説明するが、同一、相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

実施の形態1.

図1はこの実施の形態1における電動パワーステアリング制御装置のブロック図である。

この電動パワーステアリング制御装置は、操舵トルクを検出する操舵トルク検出手段1、操舵速度を検出する操舵速度検出手段2、及び車速を検出する車速検出手段3により構成された操舵状態検出手段10と、この操舵状態検出手段10からの検出信号に基づき、モータ駆動指令値を演算し出力するモータ駆動指令値演算手段20と、モータ駆動指令値に基づきモータを駆動するモータ駆動手段30と、装置の故障を検出し故障検出信号を出力する故障検出手段40と、故障検出手段40からの検出信号に基づき前記モータ駆動指令値を補正するモータ駆動指令値補正手段51を備えている。従来のものと比較して、このモータ駆動指令値補正手段51の構成が異なり、他の構成は従来のものと同じである。

図2(A)、(B)はモータ駆動指令値補正手段51のブロック図である。

モータ駆動指令値補正手段51は、ドライバがハンドルを素早く切り込んだ瞬間や、走行中に車輪が路面の轍等にはまった際に、瞬間的に大きくなるモータ駆動指令値を、漸減初期値として記憶しないために用いる平滑手段であるローパスフィルタ515と、モータ駆動指令値の漸減を開始する際のモータ駆動指令値となる漸減初期値を格納する記憶手段503と、モータ駆動指令値を時間とともに漸減するためのモータ駆動指令値漸減手段504と、スイッチ501、502を備えている。

【0010】

図3はモータ駆動指令値補正手段51が所定周期毎に実行する動作を示すフローチャートである。

まず、モータ駆動指令値をモータ駆動指令値補正手段51に入力する(ステップS10)。次に、故障検出手段40の故障検出信号を入力し(ステップS20)、故障検出信号を基に、制御装置が正常に動作しているか否かの判定を行う(ステップS30)。

ステップS30で電動式パワーステアリング制御装置が正常動作中(即ち、Yes)と判定された場合は、モータ駆動指令値補正手段51の内部状態は図2の(A)に示すとおりであり、スイッチ501により、ローパスフィルタ515と記憶手段503とは電氣的に接続される。即ち、ステップS10で入力したモータ駆動指令値をローパスフィルタ515に通して平滑化した後、その漸減初期値を記憶手段503に格納する(ステップS41)。このローパスフィルタ515では、瞬間的に大きくなるモータ駆動指令値を、漸減初期値として記憶しないために用いるものであり、このローパスフィルタ515のカットオフ周波数は、影響を抑制したい急操舵や路面からの外乱の周波数に応じて、概ね0.1~5Hzの間で設定されている。ステップS10で入力したモータ駆動指令値は、こうして記憶手段503に漸減初期値として格納されるとともに(ステップS41)、スイッチ502を介してモータ駆動指令値として出力され(ステップS50)、動作は終了する。

【0011】

一方、ステップS30で制御装置が故障している（即ち、No）と判定された場合は、モータ駆動指令値補正手段51の内部状態は図2の（B）に示すとおりであり、スイッチ501の作動により、ローパスフィルタ515と記憶手段503との電氣的な接続は切断される。また、スイッチ502の作動により、モータ駆動指令値漸減手段504と出力との電氣的な接続が構築される。

記憶手段503に格納された漸減初期値は、モータ駆動指令値漸減手段504に入力され、そこで次式である式1に基づく演算を行う（ステップS60）。

【0012】

モータ駆動指令値＝漸減初期値×K1……………式1

【0013】

その後、変数K1の減算（ステップS70）を行う。変数K1は装置起動時に1に初期設定されるものである。また、K1の下限はゼロである。K1を記憶した後（ステップS80）、モータ駆動指令値を出力し（ステップS50）、図3の動作は終了する。

上記図3のSTARTからENDまでは、制御周期（具体的には1msec程度）毎に、実行され、実行のたびにステップS70を通ることで、上記K1の値が徐々に減っていき、これにより時間とともにモータ駆動指令値が漸減される。

【0014】

このように、この実施の形態の電動式パワーステアリング制御装置によれば、制御装置の正常動作中に、モータ駆動指令値をローパスフィルタ515に通した後、記憶手段503に漸減初期値として格納するため、ドライバがハンドルを素早く切り込んだ瞬間や、走行中に車輪が路面の轍等にはまった瞬間に装置の故障を検出しても、瞬間的に発生した大きなモータ駆動指令値から漸減を開始することがなく、操舵違和感の発生を防止できる。

【0015】

なお、この実施の形態では、ローパスフィルタ515のカットオフ周波数を概ね0.1～5Hzの間で設定するようにしたが、カットオフ周波数を動的に切り替えられるローパスフィルタを用いてもよい。

即ち、操舵速度或いは操舵速度の微分値（モータ回転速度及びその微分値でも可）が所定値以上の際、ドライバがハンドルを素早く切り込んだと判定し、その場合に、カットオフ周波数を通常よりも小さくするようにすれば、ドライバがハンドルを素早く切り込んだ瞬間に制御装置の故障を検出する場合と、走行中に車輪が路面の轍等にはまった瞬間に制御装置の故障を検出する場合の、それぞれに対して、最適なカットオフ周波数を設定でき、操舵違和感の発生を、より確実に防止することができる。

なお、操舵トルク、モータ駆動指令値演算手段20の出力値及び、これらの微分値等からドライバがハンドルを素早く切り込んだ状態を検出してもよい。

【0016】

また、この実施の形態の電動式パワーステアリング制御装置によれば、モータ駆動指令値を平滑化する手段として、ローパスフィルタ515を用いたが、勿論、このものに限定されない。

例えば、所定時間内での平均値（移動平均）や中央値を出力する平滑化手段でもよい。この場合は、上記所定時間の長さによって、周波数濾過特性を変更することが可能であるので、上記同様に、ドライバがハンドルを素早く切り込んだことを検出し、その場合に、上記所定時間を通常よりも長くするようにすれば、ドライバがハンドルを素早く切り込んだ瞬間に制御装置の故障を検出する場合と、走行中に車輪が路面の轍等にはまった瞬間に制御装置の故障を検出する場合の、それぞれに対して、最適な周波数濾過特性を設定でき、操舵違和感の発生を、より確実に防止することができる。

【0017】

また、この実施の形態の電動式パワーステアリング制御装置によれば、制御装置の正常動作中に、モータ駆動指令値をローパスフィルタ515に通した後、漸減初期値として記憶手段503に格納するようにしたが、ローパスフィルタ515の代わりに、格納する漸

減初期値の最大値（絶対値の最大値）を制限する手段を備え、ドライバがハンドルを素早く切り込んだ瞬間や、走行中に車輪が路面の轍等にはまった際に、瞬間的に大きくなるモータ駆動指令値を、漸減初期値として記憶しないようにしてもよい。ローパスフィルタ 515 を用いる場合よりは操舵違和感が発生することがあるが、ローパスフィルタ 515 より安価な構成で、従来装置のような操舵違和感の発生を防止できる。

【0018】

実施の形態 2.

図 4 はこの発明の実施の形態 2 における電動式パワーステアリング制御装置のブロック図である。

この実施の形態では、モータ駆動指令値補正手段 52、操舵角検出手段 60 を除き、従来のものと同様である。

このモータ駆動指令値補正手段 52 は、故障検出手段 40 からの検出信号に基づきモータ駆動指令値を補正するようになっている。操舵角検出手段 60 は、現在の操舵角を検出するものである。

【0019】

図 5 (A)、(B) はモータ駆動指令値補正手段 52 のブロック図であり、従来のものに、操舵角の減少とともにモータ駆動指令値を漸減させるための操舵角対応漸減手段 526 を付設したものである。

図 6 はモータ駆動指令値補正手段 52 が所定周期毎に実行する動作を示すフローチャートである。

従来のものと異なるのはステップ S90～ステップ S140 のみである。

ステップ S30 で電動式パワーステアリング制御装置が故障している（即ち、No）と判定した場合、モータ駆動指令値補正手段 52 の内部状態は図 5 の (B) の状態となり、従来のものと同様、モータ駆動指令値漸減手段 504 で、モータ駆動指令値を時間とともに漸減させるための処理を行う（ステップ S60～80）。

この実施の形態では、この後、操舵角を入力し（ステップ S90）、故障時の操舵角を記憶済みか否かを判定し（ステップ S100）、記憶していない場合は故障時操舵角をステップ S90 で入力した操舵角とし（ステップ S110）、故障時操舵角の記憶済みを示すフラグをセットする（ステップ S120）。

その後、次に示す式 2 に基づきモータ駆動指令値を演算し（ステップ S130～140）、モータ駆動指令値を出力し（ステップ S50）、図 6 の動作は終了する。

【0020】

モータ駆動指令値＝モータ駆動指令値（図 6 ステップ S60 の演算結果）＊K2……
……式 2

【0021】

ただし、K2＝操舵角／故障時操舵角とし上限を 1 とする。また、今回の K2 が前回の K2 よりも大きい場合は前回の K2 を使用する。

【0022】

このように、この実施の形態の電動式パワーステアリング制御装置によれば、制御装置の故障を検出した際に、モータ駆動指令値を時間とともに漸減させることに加え、操舵角の減少とともにさらにモータ駆動指令値を漸減させるので、モータ駆動指令値を漸減させている最中に、ドライバによる操舵方向が反転した場合でも、モータトルクがドライバに対して負荷にならず、操舵違和感の発生を防止できる。

【0023】

なお、この実施の形態では、操舵角の減少とともにさらにモータ駆動指令値を漸減させたが、操舵角に限るものではなく、例えば、特開 2001-122146 号公報に示される路面反力推定値や、操舵速度の積分値など、操舵角に相当する他の信号に応じて、モータ駆動指令値を漸減させてもよい。

【0024】

また、この実施の形態の電動式パワーステアリング制御装置によれば、操舵角検出手段

60を備えて、操舵角の減少とともにさらにモータ駆動指令値を漸減させたが、操舵角検出手段60の代わりに、操舵角ゼロ又はそれに相当する箇所（例えば特開2001-122146号公報に示される操舵反力推定値がゼロの箇所）を検出する操舵中立点検出手段を備えたものでもよい。

即ち、図7に示すフローチャートのステップS150～170のように、操舵中立点を検出した際に、モータ駆動指令値をゼロにするようにすれば、操舵角検出手段を用いる場合よりは操舵違和感が発生することがあるが、操舵角検出手段より安価な構成で、従来装置のような操舵違和感の発生を防止できる。

【0025】

また、上記実施の形態1及び実施の形態2の電動式パワーステアリング制御装置では、モータ駆動指令値を時間とともに漸減させるために、変数K1を用いて所定周期毎に1%ずつモータトルクが減少するように漸減を行った（図3及び図6、7のステップS70）が、1%に限るものではなく、車種毎の仕様等に合わせて設定すればよい。

また、モータ駆動指令値を次に示す式3に基づき演算し、所定周期毎にモータトルクが所定量減少するように漸減を行ってもよい。

【0026】

モータ駆動指令値＝漸減初期値の符号＊（|漸減初期値|－A）……………式3

【0027】

ただし、Aは装置起動時にゼロに初期設定され、制御装置が故障していると判断された場合に所定周期ごとに所定量増加するものとする。Aの上限は|漸減初期値|である。

【0028】

なお、上記の実施の形態1及び実施の形態2では、モータ駆動指令値補正手段51、52が、故障検出手段40からの検出信号に基づきモータ駆動指令値を漸減するようにしたが、モータ駆動指令値補正手段51、52を操舵トルク信号補正手段に置き換え、操舵トルク信号補正手段は操舵トルク信号と故障検出信号を入力し、実施の形態1及び実施の形態2においてモータ駆動指令値補正手段51、52がモータ駆動指令値を漸減させたのと同様に、操舵トルク信号補正手段が操舵トルク信号を漸減させながらモータ駆動指令値演算手段に出力するようにしても、実施の形態1及び実施の形態2と同様の効果が得られる。

【0029】

また、上記実施の形態1、2の電動パワーステアリング制御装置において、モータ駆動指令値演算手段20は、モータの目標電流（すなわちモータで発生させるトルク）を演算するものと、モータをPWM制御で駆動するためのデューティ比を演算するものとの何れにも適用可能である。

なお、上記各実施の形態では、故障検出手段は、電動式パワーステアリング制御装置の故障を検出して故障検出信号を出力するようになっているが、故障検出手段は、制御装置に加えて、さらにアシスト用モータ、操舵角検出手段、操舵中立点検出手段のそれぞれの故障を検出して故障検出信号を出力するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】この発明の実施の形態1に係る電動パワーステアリング制御装置の全体ブロック図である。

【図2】（A）は図1の電動式パワーステアリング制御装置が正常の場合のモータ駆動指令値補正手段のブロック図、（B）は図1の電動式パワーステアリング制御装置が異常の場合のモータ駆動指令値補正手段のブロック図である。

【図3】図1のモータ駆動指令値補正手段の動作を示すフローチャートである。

【図4】この発明の実施の形態2に係る電動パワーステアリング制御装置の全体ブロック図である。

【図5】（A）は図4の電動式パワーステアリング制御装置が正常の場合のモータ駆動指令値補正手段のブロック図、（B）は図4の電動式パワーステアリング制御装置

が異常の場合のモータ駆動指令値補正手段のブロック図である。

【図 6】図 4 のモータ駆動指令値補正手段の動作を示すフローチャートである。

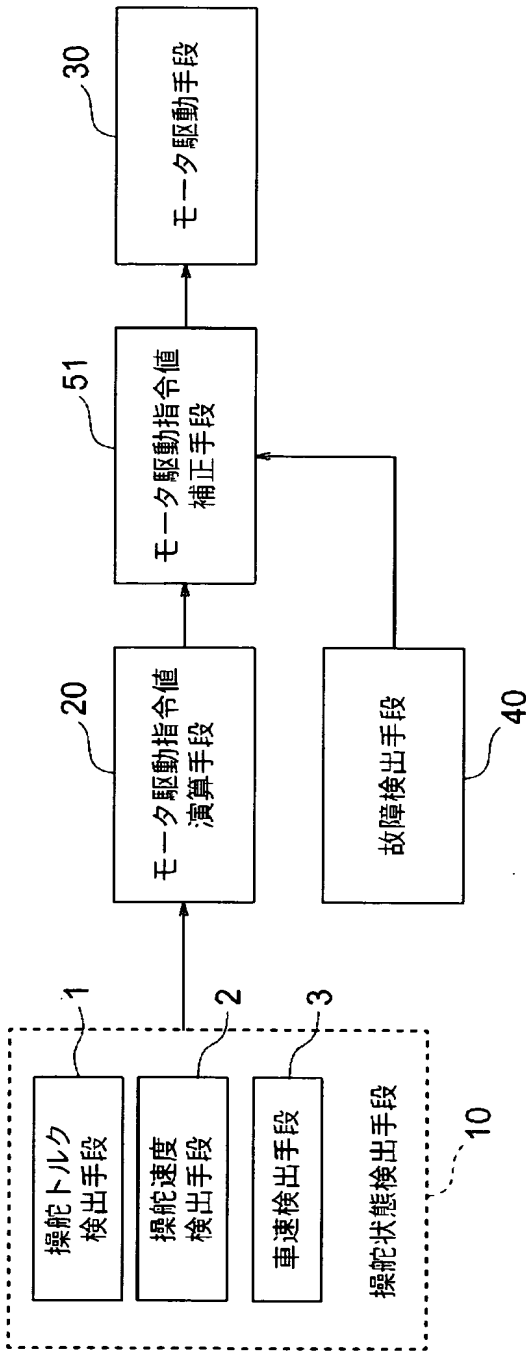
【図 7】図 4 のモータ駆動指令値補正手段の変形例における動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

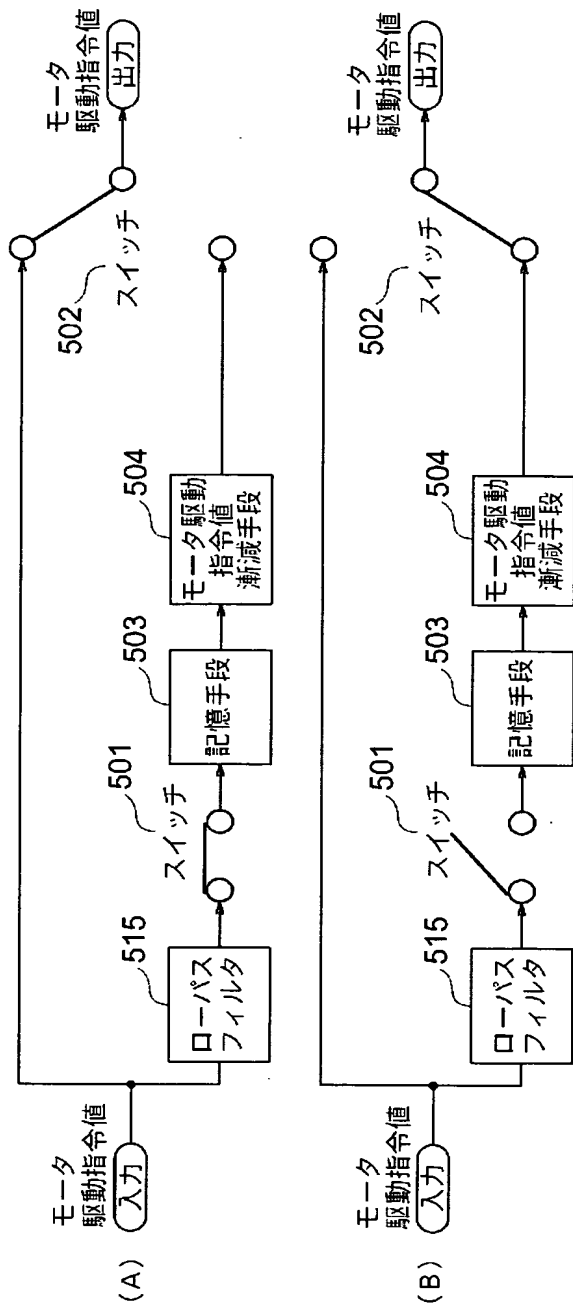
【 0 0 3 1 】

1 操舵トルク検出手段、2 操舵速度検出手段、3 車速検出手段、10 操舵状態検出手段、20 モータ駆動指令値演算手段、30 モータ駆動手段、40 故障検出手段、51 モータ駆動指令値補正手段、52 モータ駆動指令値補正手段、60 操舵角検出手段、503 記憶手段、504 モータ駆動指令値漸減手段、515 ローパスフィルタ（平滑手段）、526 操舵角対応漸減手段。

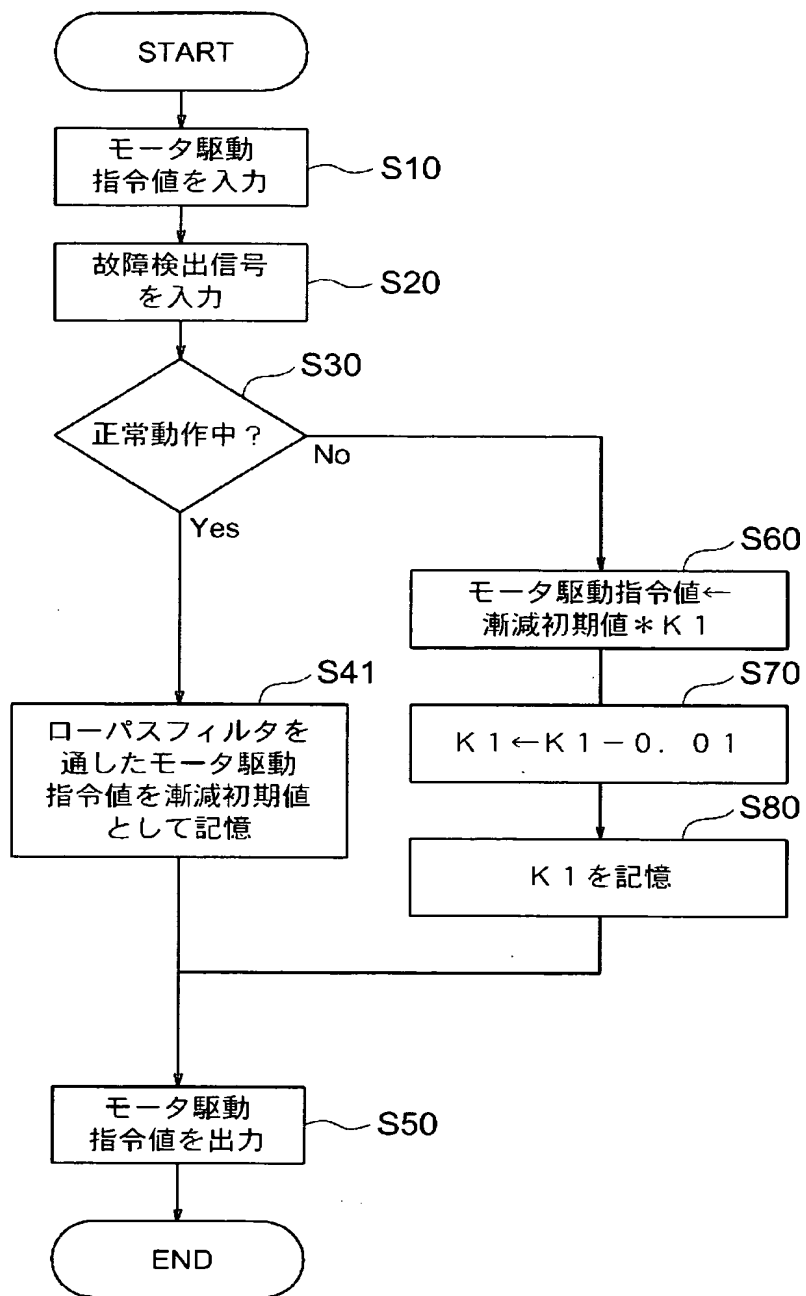
【書類名】 図面
【図 1】



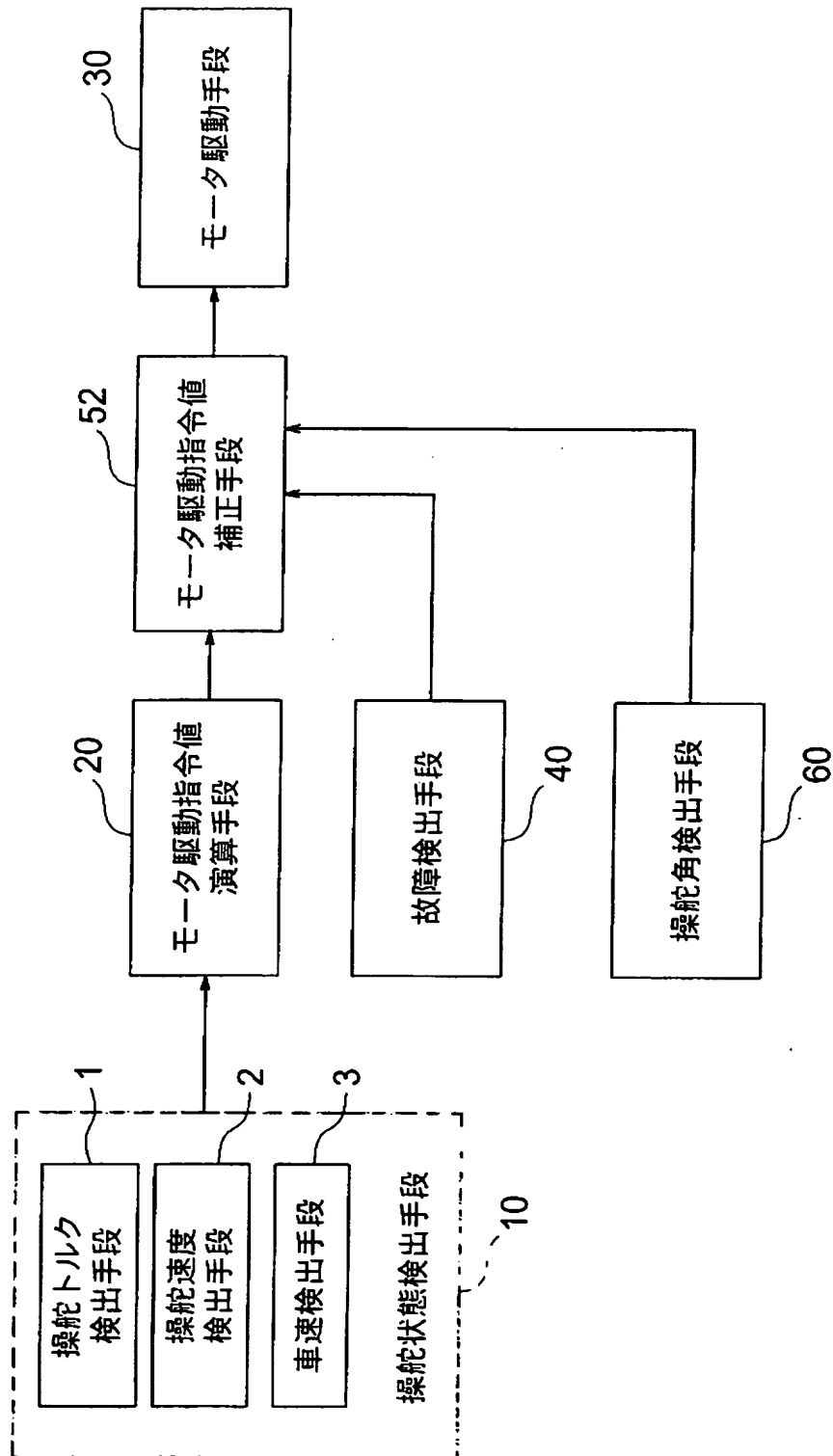
【図 2】



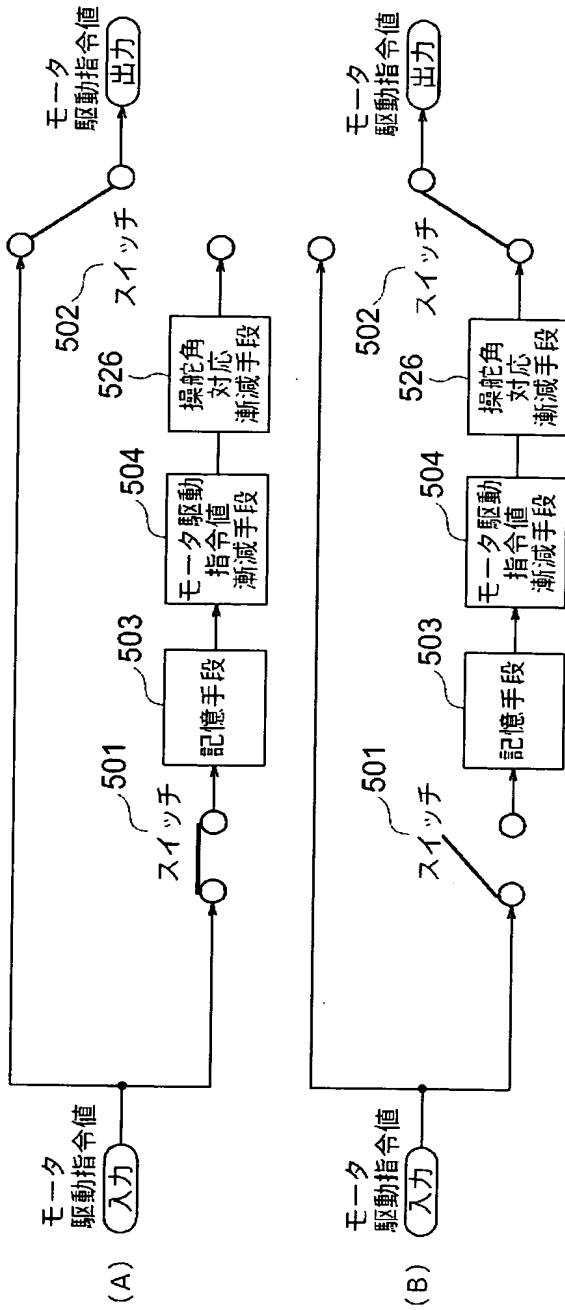
【図 3】



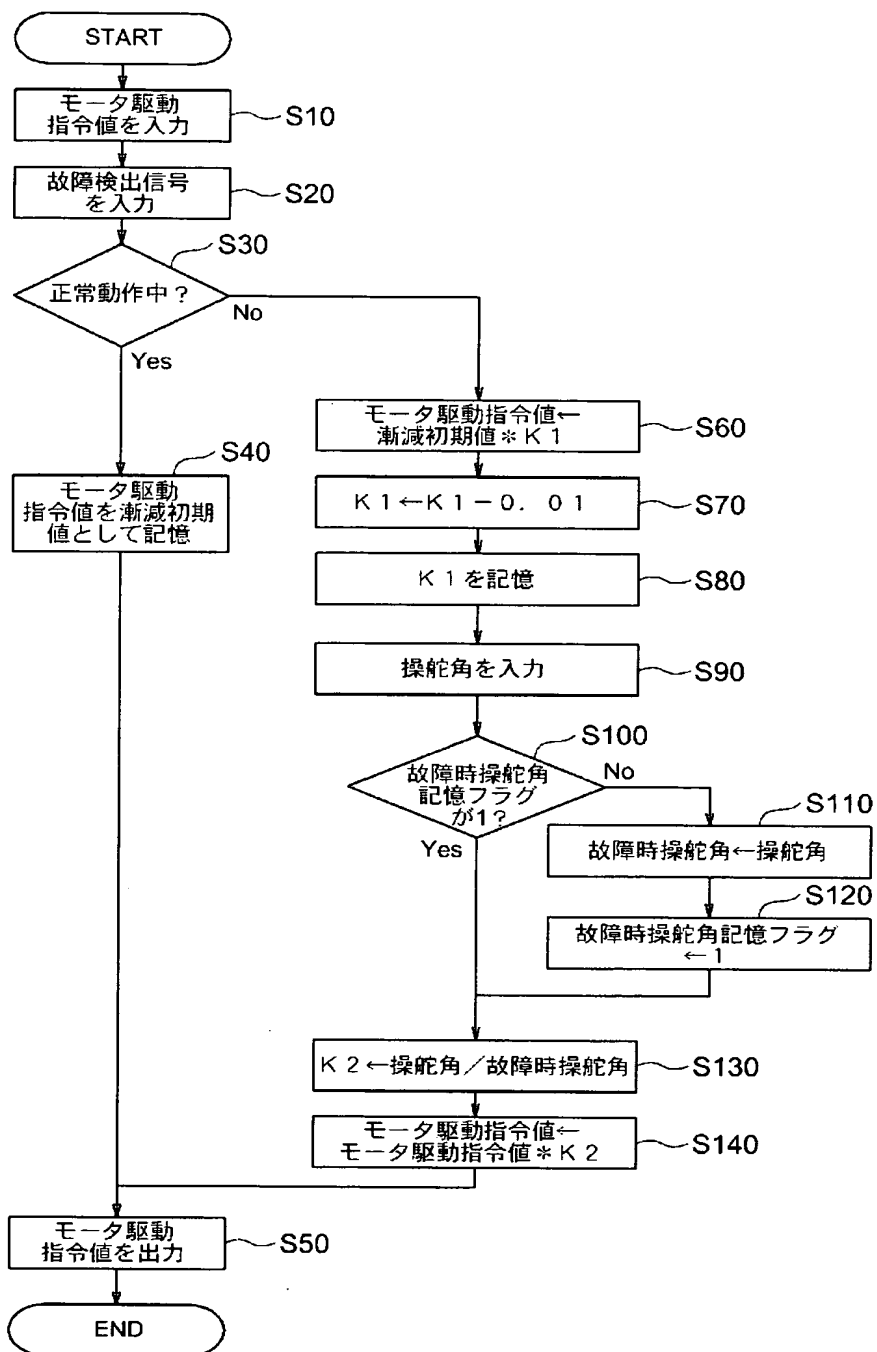
【図 4】



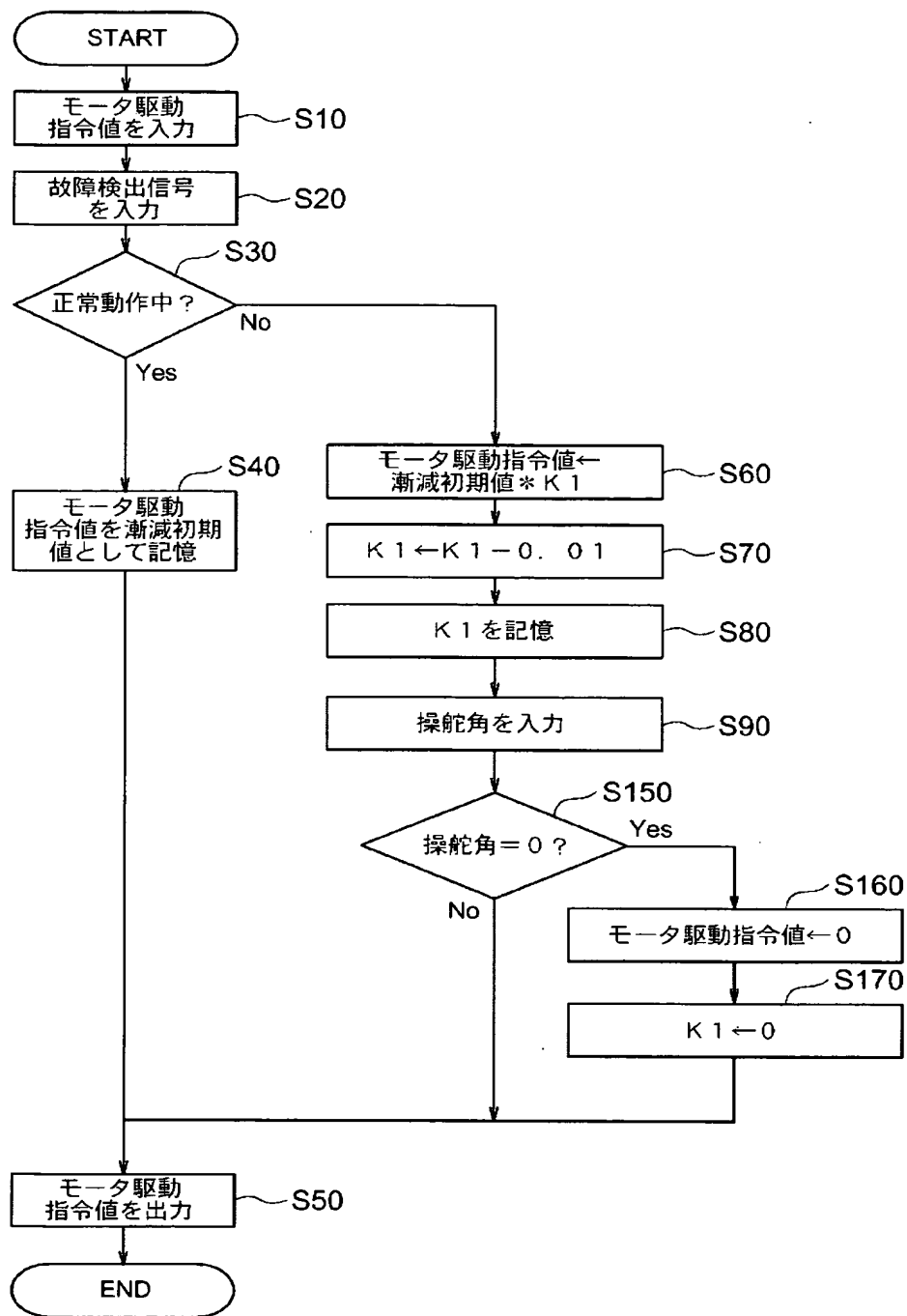
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】例えばドライバがハンドルを素早く切り込んだ瞬間に、制御装置の故障を検出した場合でも操舵違和感の発生を防止することができる。

【解決手段】この発明の電動式パワーステアリング制御装置は、操舵状態検出手段と、モータ駆動指令値を演算して出力するモータ駆動指令値演算手段と、制御装置の故障を検出した際には故障検出信号を出力する故障検出手段と、故障検出手段が故障検出信号を出力した際にはモータ駆動指令値が所定の初期値から時間とともに漸減するようにモータ駆動指令値を処理するモータ駆動指令値補正手段と、モータ駆動指令値補正手段が出力するモータ駆動指令値に基づいてモータを駆動するモータ駆動手段とを備え、モータ駆動指令値補正手段は、モータ駆動指令値演算手段が出力するモータ駆動指令値を平滑化するローパスフィルタ 5 1 5 を含み、しかも所定の初期値として、ローパスフィルタ 5 1 5 を通して得られる値を用いる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 3 4 8 3 2 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社